



## **Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes da Região Autónoma da Madeira, Portugal**

Élvio Gouveia<sup>1</sup>, Duarte Freitas<sup>1</sup>, José Maia<sup>2</sup>, Gaston Beunen<sup>3</sup>, Albrecht Claessens<sup>3</sup>, António Marques<sup>2</sup>, Martine Thomis<sup>3</sup>, Sara Almeida<sup>1</sup>, Johan Lefevre<sup>3</sup>

1 - Departamento de Educação Física e Desporto, Universidade da Madeira / Secretaria Regional de Educação e Cultura, Portugal

2 - Faculdade de Desporto, CIFI 2D, Universidade do Porto, Portugal

3 - Department of Sport and Movement Sciences, Faculty of Kinesiology and Rehabilitation Sciences, Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica

### **Resumo**

O objectivo foi estimar a prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes da Região Autónoma da Madeira, Portugal.

Um procedimento estratificado proporcional foi usado para obter uma amostra representativa de crianças e adolescentes madeirenses dos 7 aos 18 anos. No total, 2503 sujeitos, 1266 rapazes e 1237 raparigas, participaram no estudo. A prevalência de sobrepeso e obesidade foi definida a partir do índice de massa corporal e de acordo com os pontos de corte propostos pela 'International Obesity TaskForce'.

A prevalência de sobrepeso foi de 14.22% e 10.99% para os rapazes e raparigas dos 7-18 anos, respectivamente. Os valores correspondentes para a obesidade foram 2.61% e 1.86%. Na maioria dos grupos etários, os elementos do sexo masculino apresentaram uma prevalência mais elevada de sobrepeso e obesidade do que o sexo feminino. Percentagens mais baixas ou ausência de sobrepeso e obesidade foram observadas aos 16-17 anos. A prevalência de sobrepeso e obesidade para as crianças e adolescentes madeirenses foi similar ou inferior a pesquisas desenvolvidas em Portugal e em outros países europeus.

A prevalência de sobrepeso e obesidade, embora baixa, requer prevenção adequada.

**Palavras chave:** crianças, adolescentes, sobrepeso, obesidade, Portugal, Madeira

*Acta Pediatr Port* 2009;40(6):245-51

### **Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents from Autonomous Region of Madeira, Portugal**

#### **Abstract**

The aim was to provide prevalence for overweight and obesity in children and adolescents of the Autonomous Region of Madeira, Portugal.

A proportional stratified representative sample of Madeira children and adolescents, aged 7-18 years, was taken. In total 2503 subjects, 1266 boys and 1237 girls, participated in the study. The prevalence of overweight and obesity was defined using the body mass index with the cut-off points proposed by the International Obesity Task Force.

The prevalence of overweight was 14.22% and 10.99% for 7-18-y-old boys and girls, respectively. Corresponding values for obesity were 2.61% and 1.86%. In most age groups, males showed a higher prevalence of overweight and obesity than females. Lower percentages or absence of overweight and obesity were found for boys and girls at 16-17-y-old. Prevalence of overweight and obesity for Madeira children and adolescents was similar or lower to those reported in other studies conducted in Portugal or other European countries.

The prevalence of overweight and obesity, although small, calls for adequate prevention.

**Key words:** children, adolescents, overweight, obesity, Portugal, Madeira

*Acta Pediatr Port* 2009;40(6):245-51

---

O 'Estudo de Crescimento da Madeira' foi co-financiado pelo Programa Operacional Pluri-Fundos da Região Autónoma da Madeira II, ver-tente Fundo Social Europeu, através do Centro de Ciência e Tecnologia da Madeira (CITMA) e do Centro de Formação Profissional.

---

**Recebido:** 21.08.2007

**Aceite:** 12.01.2010

#### **Correspondência:**

Duarte Luís de Freitas  
Universidade da Madeira, Departamento de Educação Física e Desporto  
Campus Universitário da Penteada  
9000-390 Funchal  
Portugal, Madeira  
dfreitas@uma.pt

## Introdução

O peso e a altura, na forma de índice de massa corporal (IMC) [quociente entre o peso corporal (expresso em quilogramas) e a altura (expressa em metros) ao quadrado], têm sido usados na avaliação do sobrepeso e obesidade.

Em adultos, a Organização Mundial de Saúde <sup>1</sup> definiu como critério para o sobrepeso um IMC entre 25.0 e 29.9 ( $25.0 \leq \text{IMC} < 29.9$ ) e, para a obesidade, um IMC igual ou acima dos 30.0 ( $\text{IMC} \geq 30.0$ ). Mais recentemente, Cole et al. <sup>2</sup> apoiados pela 'International Obesity TaskForce' (IOTF) desenvolveram um conjunto de pontos de corte para crianças e adolescentes baseados em dados recolhidos no Brasil, Grã-Bretanha (Reino Unido), Hong Kong (China), Holanda, Singapura e Estados Unidos da América. As curvas foram ajustadas através do método LMS <sup>3</sup> passando por um IMC de 25 kg/m<sup>2</sup> (sobrepeso) e 30 kg/m<sup>2</sup> (obesidade) aos 18 anos.

As crianças e adolescentes obesos desenvolvem uma série de complicações clínicas e apresentam um risco elevado para a morbilidade e mortalidade adulta <sup>4</sup>. O aumento da incidência e prevalência da obesidade está relacionado com o aparecimento da diabetes mellitus tipo 2 e com o aumento do risco da diabetes mellitus tipo 1 em crianças e adolescentes <sup>5</sup>. Dados recentes revelam que a prevalência total da síndrome metabólica, uma constelação de desarranjos metabólicos associados à obesidade e com implicações na doença cardiovascular (DCV), atinge 4.2% de adolescentes norte-americanos <sup>6</sup>.

Concomitantemente, algumas crianças e adolescentes obesos tornar-se-ão adultos obesos. A estabilidade do IMC e outros factores de risco da doença cardíaca é fraca para o moderado ao longo da infância, adolescência e início da idade adulta <sup>7</sup>.

As crianças e adolescentes obesos são igualmente estereotipados como preguiçosos, não proficientes, pouco asseados e com elevado grau de insucesso escolar <sup>8</sup>. As consequências negativas da obesidade reflectem-se também numa fraca auto-imagem e níveis baixos de auto-estima, os quais se associam à tristeza, solidão, nervosismo e frequentes comportamentos de risco <sup>9</sup>. Paralelamente, a infância e adolescência parecem constituir períodos sensíveis ou críticos para o desenvolvimento do sobrepeso e obesidade. Finalmente, a obesidade e as suas implicações na DCV acarretam perdas económicas consideráveis. Em 2003, os custos com a DCV na União Europeia foram de 168757 milhões de euros e, em Portugal, de 1762 milhões de euros <sup>10</sup>.

Estimativas de prevalência de sobrepeso e obesidade utilizando os valores de referência da IOTF estão disponíveis na Alemanha <sup>11</sup>, França <sup>12</sup>, Finlândia <sup>13</sup>, Grécia <sup>14-15</sup>, Itália <sup>16</sup> e Suíça <sup>17</sup>. Em Portugal, os trabalhos realizados na Região Autónoma da Madeira [Secretaria Regional dos Assuntos Sociais

(SRAS) <sup>18</sup>], na Região Centro-Norte <sup>19</sup> e na Região Autónoma dos Açores <sup>20</sup> lançam os primeiros dados sobre esta matéria.

A variação entre países, e entre grupos no seio de cada país, a forte evidência para o sobrepeso e obesidade em idades pediátricas e a inexistência de qualquer estudo na Região Autónoma da Madeira, em crianças e adolescentes (10-17 anos), conduziram-nos à realização do presente estudo. Os objectivos foram os seguintes: (1) estimar a prevalência de sobrepeso e obesidade; (2) identificar a variação associada ao sexo e à idade; e (3) situar as prevalências de sobrepeso e obesidade das crianças e adolescentes madeirenses no contexto europeu.

## Material e métodos

### 1. Amostra

As crianças e adolescentes que integram a amostra participaram no 'Estudo de Crescimento da Madeira' (ECM). No total, 2503 sujeitos (1266 rapazes e 1237 raparigas) entre os 7 e os 18 anos foram avaliados em 1996, 1997 e 1998. O 'Estudo de Crescimento da Madeira' apresenta um delineamento longitudinal misto com cinco coortes (8, 10, 12, 14 e 16 anos de idade) observadas em intervalos anuais [a representação gráfica do delineamento de pesquisa pode ser consultada, em detalhe, no estudo publicado por Freitas et al. <sup>21</sup>]. Os elementos da amostra foram seleccionados de acordo com procedimentos estratificados proporcionais. A localização geográfica, ano de escolaridade e características do edifício escolar foram os indicadores de estratificação. A amostra inclui 36 escolas da Região Autónoma da Madeira (Ilhas da Madeira e do Porto Santo). A altura e o peso foram alvo de cinco avaliações: Março de 1996, 1997 e 1998, e Novembro de 1996 e 1997. Para o presente estudo efectuamos uma análise transversal dos dados.

### 2. Altura, peso e fiabilidade dos resultados

A altura e o peso foram avaliados de acordo com os procedimentos descritos no 'Leuven Growth Study – Growth and Fitness of Flemish Girls' <sup>22</sup>. As avaliações foram efectuadas por treze licenciados em Educação Física e Desporto [para detalhes relativos à preparação da equipa de campo consultar Freitas et al. <sup>21</sup>]. O procedimento teste-reteste foi utilizado para estimar a fiabilidade dos resultados de avaliação. No final de cada período de avaliação cerca de 20% da amostra foi submetida a um reteste. O Quadro I apresenta os valores do coeficiente de correlação de Pearson (r) nos cinco momentos de avaliação. Os valores de r estão compreendidos entre 0.998 e 0.999 o que demonstra a elevada precisão dos registos da altura e peso.

**Quadro I** – Coeficiente de correlação de Pearson (r) nos cinco momentos de avaliação: altura e peso.

| Variáveis | Coeficiente de correlação de Pearson (r) |          |       |          |       |
|-----------|--|----------|-------|----------|-------|
|           | 1996                                     |          | 1997  |          | 1998  |
|           | Março                                    | Novembro | Março | Novembro | Março |
| Altura    | 0.999                                    | 0.999    | 0.999 | 0.999    | 0.999 |
| Peso      | 0.999                                    | 0.999    | 0.999 | 0.998    | 0.999 |

### 3. Estimativa da prevalência do sobre peso e obesidade

A altura e o peso foram relacionados entre si na forma de IMC. As estatísticas usuais (média, desvio padrão e percentis 25, 50 e 75) foram utilizadas na descrição das variáveis somáticas. A prevalência de sobre peso e obesidade foi estimada a partir dos pontos de corte definidos por Cole et al.<sup>2</sup> e sugeridos pela IOTF em crianças e adolescentes. Os valores correspondentes ao ano inteiro (por exemplo, 7 anos) e meios anos (por exemplo, 7.5 anos) foram usados e, posteriormente, recodificados em intervalos anuais (por exemplo, grupo etário 7 anos = 7.00-7.99 anos). As prevalências foram expressas como percentagens (frequências relativas). Os intervalos de confiança 95%, para cada grupo etário e sexo, foram calculados a partir das proporções. A análise dos dados foi realizada no 'Statistical Analysis System Program' (SAS Institute, Cary, NC, EUA)<sup>23</sup>.

O projecto foi aprovado pela Universidade da Madeira e Secretaria Regional de Educação e Cultura. Todos os participantes no ECM foram informados acerca da natureza do estudo e autorizações escritas foram obtidas dos pais.

### Resultados

As características somáticas da amostra madeirense (altura, peso e IMC) são apresentadas no Quadro II. A prevalência total de sobre peso e obesidade, em função do sexo, é apresentada no Quadro III. A percentagem de rapazes nas categorias de sobre peso e obesidade foi de 14.22% e 2.61%, respectivamente. Os valores correspondentes para as raparigas foram de 10.99% e 1.86%. O valor percentual dos rapazes na categoria de sobre peso (14.22%) foi significativamente superior ao das raparigas (10.99%).

Os valores percentuais por intervalo etário e sexo, nas duas categorias de IMC, são apresentados no Quadro IV. Globalmente, não foi visível uma tendência clara no comportamento dos resultados ao longo da idade para o sobre peso. A prevalência foi mais elevada aos 13 anos nos rapazes (22.52%) e aos 14 anos nas raparigas (14.63%). A percentagem mais baixa foi observada aos 16 anos em ambos, rapazes (5.66%) e raparigas (6.93%). Características ligeiramente diferentes foram observadas ao nível da obesidade. A prevalência foi mais elevada aos 7 anos nos rapazes (6.38%) e aos 10 anos

**Quadro II** – Características somáticas (altura, peso e IMC) das crianças e adolescentes madeirenses em função do sexo e intervalo etário.

|           | Altura (cm) |       |       | Peso (kg) |           |      | IMC (kg/m²) |      |          |      |      |      |
|-----------|-------------|-------|-------|-----------|-----------|------|-------------|------|----------|------|------|------|
| IA        | M±dp        | P25   | P50   | P75       | M±dp      | P25  | P50         | P75  | M±dp     | P25  | P50  | P75  |
| Rapazes   |             |       |       |           |           |      |             |      |          |      |      |      |
| 8         | 129.7±5.3   | 125.6 | 130.2 | 132.9     | 27.9±4.8  | 25.0 | 27.0        | 29.0 | 16.5±2.3 | 15.0 | 16.0 | 17.2 |
| 9         | 135.3±5.8   | 131.4 | 136.0 | 139.4     | 31.2±6.0  | 27.8 | 30.0        | 33.0 | 16.9±2.6 | 15.1 | 16.4 | 18.0 |
| 10        | 139.0±6.0   | 134.7 | 138.6 | 143.8     | 33.5±7.0  | 29.5 | 31.5        | 36.5 | 17.2±2.5 | 15.5 | 16.7 | 18.4 |
| 11        | 145.3±7.1   | 140.3 | 144.7 | 150.5     | 38.5±8.4  | 32.8 | 37.0        | 42.5 | 18.1±2.8 | 16.2 | 17.3 | 20.0 |
| 12        | 150.7±8.0   | 144.9 | 150.1 | 155.6     | 44.0±9.4  | 37.5 | 42.0        | 50.0 | 19.2±2.9 | 16.9 | 18.4 | 21.2 |
| 13        | 158.9±8.3   | 153.7 | 158.1 | 164.0     | 50.3±10.2 | 43.0 | 48.5        | 57.0 | 19.8±3.0 | 17.4 | 18.8 | 21.7 |
| 14        | 166.3±7.6   | 162.1 | 165.7 | 170.5     | 56.2±11.4 | 49.0 | 54.0        | 62.0 | 20.2±3.2 | 18.0 | 19.4 | 21.7 |
| 15        | 171.0±6.7   | 166.8 | 171.2 | 174.2     | 60.8±10.4 | 54.0 | 58.5        | 66.0 | 20.7±2.9 | 19.0 | 20.1 | 21.8 |
| 16        | 171.9±6.6   | 167.4 | 172.1 | 175.5     | 62.7±7.8  | 57.0 | 61.5        | 68.0 | 21.2±1.9 | 20.1 | 20.8 | 22.3 |
| 17        | 172.2±6.5   | 167.6 | 172.6 | 176.3     | 64.8±7.9  | 59.5 | 63.8        | 70.0 | 21.8±2.0 | 20.5 | 21.4 | 22.7 |
| Raparigas |             |       |       |           |           |      |             |      |          |      |      |      |
| 8         | 128.4±5.0   | 124.5 | 128.5 | 132.5     | 27.2±5.1  | 23.5 | 26.3        | 31.0 | 16.4±2.3 | 15.1 | 16.1 | 17.5 |
| 9         | 134.3±5.9   | 129.4 | 134.6 | 138.6     | 30.7±6.2  | 26.5 | 29.8        | 34.0 | 16.9±2.5 | 15.1 | 16.6 | 18.1 |
| 10        | 138.2±7.2   | 133.4 | 137.6 | 143.5     | 33.0±7.9  | 28.0 | 31.0        | 35.0 | 17.2±3.2 | 15.2 | 16.7 | 18.2 |
| 11        | 145.7±7.7   | 140.4 | 145.4 | 151.3     | 37.9±9.4  | 31.5 | 36.0        | 42.0 | 17.7±3.5 | 15.7 | 17.1 | 18.8 |
| 12        | 150.8±7.3   | 146.0 | 150.5 | 156.4     | 42.5±7.9  | 36.5 | 41.0        | 46.5 | 18.6±2.8 | 16.9 | 18.0 | 19.7 |
| 13        | 155.7±7.0   | 151.1 | 155.6 | 161.4     | 48.1±8.6  | 42.0 | 47.0        | 53.0 | 19.7±2.6 | 18.0 | 19.2 | 21.1 |
| 14        | 157.4±6.3   | 153.4 | 158.1 | 162.7     | 50.9±9.6  | 43.0 | 50.0        | 55.5 | 20.5±3.1 | 18.2 | 20.1 | 21.9 |
| 15        | 159.0±6.1   | 154.8 | 160.2 | 163.7     | 52.7±8.5  | 46.0 | 52.0        | 57.3 | 20.8±2.7 | 19.1 | 20.5 | 22.0 |
| 16        | 160.1±5.3   | 156.0 | 160.4 | 163.6     | 53.7±6.9  | 49.0 | 53.5        | 58.0 | 20.9±2.2 | 19.5 | 20.7 | 22.1 |
| 17        | 160.4±5.1   | 156.5 | 160.3 | 163.8     | 54.7±6.6  | 51.0 | 54.0        | 58.5 | 21.3±2.2 | 19.8 | 20.8 | 22.7 |

IA = Idade (anos); M = Média; dp = Desvio padrão; P = Percentil; IMC = Índice de massa corporal

**Quadro III** – Prevalência de sobre peso e obesidade em crianças e adolescentes madeirenses dos 7 aos 18 anos: valores totais.

| Sexo      | Sobre peso |       |             | Obesidade |           |
|-----------|------------|-------|-------------|-----------|-----------|
|           | N          | %     | IC 95%      | %         | IC 95%    |
| Rapazes   | 1266       | 14.22 | 12.30-16.14 | 2.61      | 1.73-3.49 |
| Raparigas | 1237       | 10.99 | 9.25-12.73  | 1.86      | 1.11-2.61 |

**Quadro IV** – Prevalência de sobre peso e obesidade em crianças e adolescentes madeirenses dos 7 aos 17 anos: idade e sexo.

|                           | Sobrepeso |       |             | Obesidade |            |
|---------------------------|-----------|-------|-------------|-----------|------------|
| Idade (Anos) <sup>†</sup> | N         | %     | IC 95%      | %         | IC 95%     |
| Rapazes                   |           |       |             |           |            |
| 7                         | 47        | 17.02 | 6.28-27.76  | 6.38      | 0.00-13.37 |
| 8                         | 101       | 12.87 | 6.34-19.40  | 4.95      | 0.72-9.18  |
| 9                         | 136       | 11.03 | 5.77-16.29  | 3.68      | 0.52-6.84  |
| 10                        | 107       | 14.95 | 8.19-21.71  | 1.87      | 0.00-4.44  |
| 11                        | 140       | 15.71 | 9.68-21.74  | 1.43      | 0.00-3.40  |
| 12                        | 122       | 22.13 | 14.76-29.50 | 2.46      | 0.00-5.21  |
| 13                        | 151       | 22.52 | 15.86-29.18 | 3.31      | 0.46-6.16  |
| 14                        | 117       | 14.53 | 8.14-20.92  | 2.56      | 0.00-5.42  |
| 15                        | 139       | 10.07 | 5.07-15.07  | 2.88      | 0.10-5.66  |
| 16                        | 106       | 5.66  | 1.26-10.06  | -         | -          |
| 17                        | 90        | 8.89  | 3.01-14.77  | 1.11      | 0.00-3.27  |
| Raparigas                 |           |       |             |           |            |
| 7                         | 44        | 9.09  | 0.60-17.58  | 2.27      | 0.00-6.67  |
| 8                         | 100       | 13.00 | 6.41-19.59  | 2.00      | 0.00-4.74  |
| 9                         | 136       | 13.24 | 7.54-18.94  | 3.68      | 0.52-6.84  |
| 10                        | 114       | 10.53 | 4.90-16.16  | 6.14      | 1.73-10.55 |
| 11                        | 135       | 10.37 | 5.23-15.51  | 2.96      | 0.10-5.82  |
| 12                        | 106       | 8.49  | 3.18-13.80  | 0.94      | 0.00-2.78  |
| 13                        | 135       | 12.59 | 6.99-18.19  | 0.74      | 0.00-2.19  |
| 14                        | 123       | 14.63 | 8.38-20.88  | 0.81      | 0.00-2.39  |
| 15                        | 148       | 10.81 | 5.81-15.81  | 0.68      | 0.00-2.00  |
| 16                        | 101       | 6.93  | 1.98-11.88  | -         | -          |
| 17                        | 86        | 6.98  | 2.01-11.95  | -         | -          |

IC = Intervalo de confiança; <sup>†</sup>O escalão etário 18 anos foi eliminado por insuficiência na dimensão amostral.

nas raparigas (6.14%). Os valores percentuais mais baixos foram observados aos 16-17 anos, nos rapazes (0.0%-1.11%) e aos 12-17 anos, nas raparigas (0.0%-0.94%).

### Discussão

Em crianças e adolescentes da Região Autónoma da Madeira, a prevalência total de sobre peso foi de 14.22% no sexo masculino e de 10.99% no sexo feminino. Os valores percentuais para a obesidade foram de 2.61% nos rapazes e 1.86% nas raparigas. A prevalência nas duas categorias de IMC foi mais baixa no final da adolescência (16-17 anos) quando comparada com o restante período etário (7-15 anos).

Em Portugal Continental, Padez et al.<sup>19</sup> observaram em crianças do sexo masculino, 7.0-9.5 anos, uma prevalência de sobre peso e obesidade de 9.5% e 5.1%, respectivamente. As frequências para o sexo feminino foram de 10.8% e 6.2%. Os rapazes apresentaram um aumento da prevalência com a idade (7-9 anos) nas duas categorias de IMC e um ligeiro decréscimo aos 9.5 anos. Os resultados, nas raparigas, foram muito instáveis. Um outro estudo conduzido na Região Autónoma dos Açores mostrou prevalências de sobre peso, nos elementos do sexo feminino, de 23.6% (6-10 anos), 29.9% (10-13 anos) e 27.9% (13-16 anos)<sup>20</sup>. Os valores percentuais para a obesidade foram 13.6%, 9.7% e 6.6%, respectivamente.

Na RAM, a SRAS<sup>18</sup> observou prevalências de 16.9% no sobre peso e de 9.3% na obesidade, em rapazes e raparigas, dos 6 aos 9 anos. Para o intervalo etário total (2-9 anos), a prevalência de sobre peso foi de 18.7% nos rapazes e de 19.0% nas raparigas. Valores correspondentes para a obesidade foram de 10.0% e 8.6%.

Embora os dados não sejam rigorosamente comparáveis devido aos diferentes intervalos etários, sexo, período de recolha dos dados e aspectos metodológicos relativos à amostragem, os resultados da amostra madeirense são paralelos aos de Portugal Continental no intervalo 7-9.5/10 anos<sup>19</sup>. Ao nível do sobre peso, os rapazes madeirenses apresentaram prevalências ligeiramente mais elevadas. Em oposição, os valores percentuais para a obesidade foram mais baixos na RAM. As raparigas madeirenses apresentaram também prevalências de sobre peso e obesidade mais baixas do que as colegas açorianas<sup>20</sup>. A análise comparativa com o outro estudo realizado na RAM<sup>18</sup> revelou uma tendência para valores percentuais mais baixos dos elementos da nossa amostra.

Para a comparação com outras pesquisas no espaço europeu tivemos em atenção o uso das referências da IOTF na definição de sobre peso e obesidade. As crianças e adolescentes da RAM apresentaram uma das prevalências de sobre peso e obesidade mais baixas no conjunto dos estudos revistos (Quadro V). Globalmente, valores percentuais inferiores à amostra

**Quadro V** – Prevalência total de sobre peso e obesidade em crianças e adolescentes europeus: idade e sexo.

| Autores                            | País      | Idade (Anos) | Sobre peso (%) |      | Obesidade (%) |     |
|------------------------------------|-----------|--------------|----------------|------|---------------|-----|
|                                    |           |              | M              | F    | M             | F   |
| Krassas et al. (2001)              | Grécia    | 6-17         | 25.9           | 19.1 | 5.1           | 3.2 |
| Kautiainen et al. (2002)           | Finlândia | 12-18        | 12.6           | 8.1  | 1.8           | 1.0 |
| Rolland-Cachera et al. (2002)      | França    | 7-9          | 14.0           | 14.7 | 3.9           | 3.6 |
| Celi et al. (2003)                 | Itália    | 3-17         | 20.9           | 18.9 | 6.7           | 6.5 |
| Fry e Heinrich (2003)              | Alemanha  | 8-10         | 19.9           | 22.3 | 6.9           | 4.2 |
| Karayannis et al. (2003)           | Grécia    | 11-16        | 21.7           | 9.1  | 2.5           | 1.2 |
| Zimmermann et al. (2004)           | Suíça     | 6-12         | 16.6           | 19.1 | 3.9           | 3.7 |
| Gouveia et al. (2007) <sup>†</sup> | Portugal  | 7-18         | 14.2           | 11.0 | 2.6           | 1.9 |

†Presente estudo. M = Sexo masculino; F = Sexo feminino.

madeirense foram observados na Finlândia <sup>13</sup>. Tais resultados são paralelos à ideia do gradiente norte-sul observado em alguns trabalhos de revisão realizados na Europa <sup>24-25</sup>.

A prevalência mais elevada de sobre peso e obesidade observada nos rapazes madeirenses, comparativamente às raparigas, é também corroborada por alguns estudos, por exemplo, na Grécia <sup>14-15</sup> e na Finlândia <sup>13</sup>. Igualmente, Celi et al. <sup>16</sup> observaram em crianças e adolescentes italianos valores percentuais mais elevados de sobre peso entre os rapazes quando comparados com as raparigas. Traços similares foram encontrados para a obesidade em crianças francesas <sup>12</sup> e alemãs <sup>11</sup>. Pelo contrário, prevalências mais elevadas de sobre peso nas raparigas foram observadas em crianças francesas <sup>12</sup>, alemãs <sup>11</sup> e suíças <sup>17</sup>.

A inexistência de uma tendência clara entre sexos na prevalência de sobre peso e obesidade foi observada em crianças do continente europeu <sup>25</sup>. O número de países nos quais as raparigas apresentaram prevalências mais elevadas do que os rapazes foi sensivelmente igual ao número de países nos quais os rapazes apresentaram prevalências mais elevadas do que as raparigas. Livingstone <sup>24</sup> observou características idênticas em estudos transversais.

Um aspecto relevante dos dados no nosso estudo foi a prevalência mais baixa de sobre peso e obesidade no final da adolescência. Traços similares foram observados em adolescentes italianos <sup>16</sup> e gregos <sup>14</sup>. Os estudos desenvolvidos na Finlândia <sup>13</sup> e Suíça <sup>17</sup> revelaram prevalências igualmente mais baixas aos 18 anos e aos 11-12 anos, respectivamente. A este propósito, Wang e Wang <sup>26</sup> referem que os valores percentuais mais baixos no final da adolescência devem-se à maior sensibilidade das referências da IOTF na identificação de crianças com sobre peso e obesidade do que em adolescentes. No entanto, alguma instabilidade e mesmo um aumento com a idade foram observados em crianças francesas <sup>12</sup>, alemãs <sup>11</sup> e gregas <sup>15</sup>. Esta última tendência parece estar em sintonia com a maioria dos estudos realizados na Europa <sup>24</sup>.

A variabilidade na prevalência de sobre peso e obesidade em função do sexo e da idade é grande na amostra da RAM e nos estudos revistos. Igualmente, as diferenças observadas nos estudos realizados em Portugal e no restante continente europeu são complexas e de difícil interpretação. Tais características poderão ser parcialmente explicadas por factores

genéticos e pela interacção genótipo-ambiente.

Estudos em famílias nucleares, gêmeas e de adopção revelam que as estimativas de heritabilidade para a Massa Gorda (MG) e outros indicadores de adiposidade estão compreendidas entre 25% a 40% da variância fenotípica ajustada pela idade e sexo <sup>27</sup>. A predisposição para a obesidade parece ser causada pela acção recíproca de duas centenas e meia de genes <sup>28</sup> que operam através de interacções com o ambiente.

O aumento na prevalência de sobre peso e obesidade, em populações geneticamente estáveis, sugere que os factores de envolvimento desempenham um papel importante na sua etiologia <sup>4</sup>. Diferenças substanciais nos hábitos alimentares, níveis de actividade física e variáveis socio-económicas têm sido considerados como características do envolvimento ‘obesogénico’ capazes de explicar as diferenças observadas na presente pesquisa.

Infelizmente não dispomos de dados relativos à situação alimentar das crianças e adolescentes da RAM (10-17 anos). Na população infantil (0-9 anos; n = 466), a SRAS <sup>18</sup> realçou os traços seguintes: (1) prevalência e duração do aleitamento materno, (2) diversificação alimentar, (3) omissão do pequeno-almoço e merenda da noite, em algumas crianças, e (4) hábito de petiscar. Estudos realizados na Europa <sup>24</sup> revelaram que o consumo energético em crianças (1-9 anos) e crianças e adolescentes (11-18 anos) estava dentro das recomendações da ‘Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization/United Nations University (FAO/WHO/UNU)’ <sup>29</sup>.

As preocupações actuais centram-se na composição da dieta. Há evidências que a energia advinda das gorduras, independentemente do consumo energético total e dos níveis de actividade física, pode contribuir para o sobre peso e obesidade. As crianças parecem estar a ingerir uma menor quantidade de alimentos mas com um teor calórico mais elevado <sup>30</sup>. Qualquer que seja o padrão alimentar das crianças e adolescentes madeirenses uma percentagem reduzida apresenta sobre peso e obesidade. Tais características apresentam-se como sérias vantagens sobre os outros países mas não invalidam a urgência em reduzir este flagelo. A percentagem mais baixa de sobre peso e obesidade observada nas raparigas poderá resultar de um maior cuidado no controlo do peso e forma do corpo.



Os níveis de actividade física poderão ajudar a explicar aspectos da prevalência de sobrepeso e obesidade da amostra madeirense. Embora subsistam algumas dúvidas sobre o papel da inactividade física na etiologia da obesidade, na infância e na adolescência, parece ser persuasivo que níveis baixos de actividade física podem predispor para a obesidade, pelo menos, na idade adulta <sup>24</sup>.

Os níveis de actividade física da amostra madeirense, 7-18 anos, foram avaliados numa publicação anterior [ver Freitas et al. <sup>21</sup>]. O questionário desenvolvido por Baecke et al. <sup>31</sup> foi usado para avaliar a actividade física. Os valores médios no índice desportivo (questões 9 a 12) e no índice dos tempos livres (questões 13 a 16) mantiveram-se constantes ao longo dos escalões etários e não foi observada qualquer diferença entre sexos. Ao nível do índice desportivo (questão 9; isto é, a prática regular e sistemática de uma actividade desportiva) foi observado um aumento até aos 10-12 anos e, posteriormente, um decréscimo até aos 18 anos. Os rapazes apresentaram níveis de actividade física mais elevados do que as raparigas. Estes resultados poderão explicar a redução no sobrepeso e obesidade até aos 10-12 anos, mas são contrários aos decréscimos posteriores. Igualmente, as raparigas apresentaram valores percentuais mais baixos do que os rapazes.

Ainda, Freitas et al. <sup>21</sup> analisaram a variação em 19 características somáticas (altura, peso corporal, diâmetros ósseos, perímetros musculares e pregas de adiposidade subcutânea) associada à actividade física na amostra madeirense. O maior diferencial foi observado no 'índice' desportivo. Os rapazes (12-13 anos) e as raparigas (15-18 anos) activos (ponto de corte utilizado: P50) apresentaram valores mais baixos de gordura subcutânea do que os não activos. No entanto, tais alterações não se manifestaram ao nível do peso.

O estatuto socio-económico (ESE) em ligação estreita com a dieta e a actividade física é também assumido ser um factor de influência no sobrepeso e obesidade. Freitas et al. <sup>21</sup> procederam à recolha de informação socio-económica através dos questionários de alojamento, família clássica e individual utilizados nos 'Censos 1991' <sup>32</sup>. A constituição dos grupos socio-económicos teve por base as cinco classes sociais previstas no método de Graffar <sup>33</sup>. A variação nos diâmetros ósseos, perímetros musculares e pregas de adiposidade subcutânea, em função do grupo socio-económico, revelou valores médios mais altos do ESE elevado relativamente ao ESE médio e/ou baixo, na maioria dos escalões etários. Tais resultados são contrários à ideia de que o ESE elevado parece constituir um factor protector na prevalência de sobrepeso e obesidade nos países desenvolvidos.

Apesar de alguma inconsistência na literatura, a amostra madeirense parece estar mais próxima dos traços característicos dos países em desenvolvimento, i.e. há mais obesos no ESE elevado <sup>25</sup>. Em adição, os valores médios de IMC das raparigas madeirenses do ESE elevado colidem com as preocupações observadas nos países desenvolvidos em manter um corpo esbelto.

O IMC é influenciado pela maturação biológica. As crianças e adolescentes de maturação avançada têm, em média, um IMC mais elevado do que os colegas de maturação normal e

atrasada. Por outras palavras, estão em maior risco para o sobrepeso e obesidade. A maturação biológica foi estimada a partir de radiografias à mão e ao punho na amostra madeirense usando o método Tanner-Whitehouse II (TW2) <sup>34</sup> [para uma análise mais detalhada consultar Freitas et al. <sup>35</sup>]. As crianças e adolescentes da RAM estavam avançados no rádio, cúbito e ossos curtos (RUS) e TW2-20 ossos comparativamente aos colegas Belgas e Britânicos. A idade óssea com que os madeirenses alcançaram o estado adulto nas escalas RUS, Carpal e TW2 – 20 ossos foi igualmente mais baixa <sup>35</sup>.

Mais uma vez, os resultados não explicam a menor prevalência de sobrepeso e obesidade observada na nossa amostra. Tais características biológicas deveriam reflectir-se num aumento do IMC, sobretudo nas raparigas adolescentes devido ao ganho mais acentuado de MG. Igualmente, o decréscimo ao longo da idade em ambos, rapazes e raparigas, não é aclarado com a análise desta relação. Os traços da amostra da RAM são contrários àqueles encontrados em crianças e adolescentes italianos <sup>16</sup>.

Em resumo, este estudo demonstra claramente a presença de crianças e adolescentes madeirenses com sobrepeso e obesidade. A prevalência nas duas categorias de IMC foi mais elevada nos rapazes, do que nas raparigas, e foi mais baixa no final da adolescência. Os valores percentuais para o sobrepeso e obesidade na nossa amostra foram mais baixos do que a quase totalidade dos trabalhos revistos. A prevalência de sobrepeso e obesidade, conquanto baixa, exige acções de prevenção tão breves quanto possíveis. As características biológicas e de envolvimento físico não explicaram a variação e co-variação observada neste fenótipo.

## Referências

1. Organização Mundial de Saúde. Obesity: *Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity*. Geneva: World Health Organization; 1998.
2. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000;320:1240-3.
3. Cole TJ, Freeman JV, Preece MA. British 1990 growth reference centiles for weight, height, body mass index and head circumference fitted by maximum penalized likelihood. *Stat Med* 1998;17:407-29.
4. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet* 2002;360:473-2.
5. Hyppönen E, Virtanen SM, Kenward MG, Knip M, Åkerblom H., The Childhood Diabetes in Finland Study Group. Obesity, increased linear growth, and risk of type I diabetes in children. *Diabetes Care* 2000;23:1755-60.
6. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz W. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157:821-7.
7. Power C, Lake JK, Cole TJ. Body mass index and height from childhood to adulthood in the 1958 British birth cohort. *Am J Clin Nutr* 1997;66:1094-101.
8. Tiggemann M, Anesbury T. Negative stereotyping of obesity in children: The role of controllability beliefs. *J Appl Soc Psychol* 2000;30:1977-93.
9. Strauss RS. Childhood obesity and self-esteem. *Pediatrics* 2000;105-15.

10. Leal J, Luengo-Fernández R, Gray A, Petersen S, Rayner M. Economic burden of cardiovascular disease in the enlarged European Union. *Eur Heart J* 2006;10:1093.
11. Frye C, Heinrich J. Trends and predictors of overweight and obesity in East German children. *Int J Obes* 2003;27:963-9.
12. Rolland-Cachera MF, Castetbon K, Arnault N, Bellisle F, Romano MC, Lehideux Y, et al. Body mass index in 7-9-y-old French children: frequency of obesity, overweight and thinness. *Int J Obes* 2002; 26:1610-6.
13. Kautiainen S, Rimpelä A, Vikat A, Virtanen SM. Secular trends in overweight and obesity among Finnish adolescents in 1977-1999. *Int J Obes* 2002;26: 544-52.
14. Krassas GE, Tzotzas T, Tsamatis C, Konstantinidis T. Prevalence and trends in overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki, Greece. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2001;14 Suppl. 5:1319-26.
15. Karayiannis D, Yannakoulia M, Terzidou M, Sidossis LS, Kokkevi A. Prevalence of overweight and obesity in Greek school-aged children and adolescents. *Eur J Clin Nutr* 2003;57:1189-92.
16. Celi, F, Bini V, De Giorgi G, Molinari D, Faraoni F, Di Stefano G, et al. Epidemiology of overweight and obesity among school children and adolescents in three provinces of central Italy, 1993-2001: study of potential influencing variables. *Eur J Clin Nutr* 2003;57:1045-51.
17. Zimmermann MB, Gübeli C, Püntener C, Molinari L. Detection of overweight and obesity in a national sample of 6-12-y-old Swiss children: accuracy and validity of reference values for body mass index from the US Centers for Disease Control and Prevention and the International Obesity Task Force. *Am J Clin Nutr* 2004;79:838-43.
18. Secretaria Regional dos Assuntos Sociais. *Diagnóstico da situação alimentar e nutricional da população da Região Autónoma da Madeira. Avaliação nutricional da população infantil dos 0 aos 9 anos de idade*. Funchal: Gabinete para a Qualidade e Investigação; 2000a.
19. Padez C, Mourão I, Moreira P, Rosado V. Prevalence and risk factors for overweight and obesity in Portuguese children. *Acta Paediatr* 2005;94:1550-7
20. Maia JA, Lopes VP, Campos M, Silva RG, Seabra A, Morais FP, et al. *Crescimento, desenvolvimento e saúde. Três anos de estudo com crianças e jovens açorianos*. Direcção Regional de Educação Física e Desporto da Região Autónoma dos Açores; Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (Eds). Porto: Tipografia Guerra; 2006.
21. Freitas DL, Maia JA, Beunen GP, Lefevre JA, Claessens AL, Marques AT, et al. *Crescimento somático, maturação biológica, aptidão física, actividade física e estatuto sócio-económico de crianças e adolescentes madeirenses*. O Estudo de Crescimento da Madeira. Funchal: Universidade da Madeira; 2002.
22. Claessens AL, Vanden Eynde B, Renson R, Van Gerven D. The description of tests and measurements. In: Simons J, Beunen GP, Renson R, Claessens AL, Vanreusel B, Lefevre JA (eds). *Growth and Fitness of Flemish Girls – The Leuven Growth Study*. HKP Sport Science Monograph Series Vol 3, Chapter 4. Champaign: Human Kinetics Books; 1990; 21-39.
23. SAS Institute. *SAS/STAT User's Guide*. Cary, NC: SAS Institute; 1990.
24. Livingstone B. Epidemiology of childhood obesity in Europe. *Eur J Pediatr* 2000;159 Suppl 1:S14-S34.
25. Lobstein T, Frelut M. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev* 2003;4: 195-200.
26. Wang Y, Wang JQ. A comparison of international references for the assessment of child and adolescent overweight and obesity in different populations. *Eur J Clin Nutr* 2002;56:973-82.
27. Bouchard C, Perusse L, Rice T, Rao D. The genetics of human obesity. In: Bray GA, Bouchard C, James WP (eds). *Handbook of Obesity*. New York: Dekker; 1998; 157-90.
28. Bouchard C. Genetic influences on body weight. In: Fairburn CG, Brownell KD (eds). *Eating Disorders and Obesity: A Comprehensive Handbook*, 2nd edition. New York: Guilford Press; 2002; 16-21.
29. Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization/United Nations University. *Energy and protein requirements*. Report of joint FAO/WHO/UNU Experts Consultants. WHO Technical Report Series no: 724, WHO, Geneva; 1985.
30. Harnack LJ, Jeffery RW, Boutelle KN. Temporal trends in energy intake in the United States: an ecologic perspective. *Am J Clin Nutr* 2000; 71:1478-84.
31. Baecke JA, Burema J, Frijters ER. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *Am J Clin Nutr* 1982;36:936-42.
32. Instituto Nacional de Estatística. *Antecedentes, metodologia e conceitos*: Census 91. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística ; 1995.
33. Graffar M. Une méthode de classification sociale d'échantillons de population. *Courier* 1956;8:455-9.
34. Tanner JM, Whitehouse RH, Cameron N, Marshall WA, Healy MJ, Goldstein H. *Assessment of skeletal maturity and prediction of adult height (TW2 Method)*. Oxford: Academic Press Inc. Ltd; 1983.
35. Freitas DL, Maia JA, Beunen GP, Lefevre JA, Claessens AL, Marques AT, et al. Skeletal maturity and socio-economic status in Portuguese children and youths: the Madeira Growth Study. *Ann Hum Biol* 2004;31:4:408-20.